



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application Of: )  
)  
NORIIHIKO FURUTA )  
)  
Application No.: 10/625,310 )  
)  
Filed: 07/23/2003 )  
)  
Group Art Unit: )  
)  
Examiner: )  
)  
CONNECTING STRUCTURE FOR )  
HOSE WITH CORRUGATED METAL )  
TUBE )

TRANSMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

COMMISSIONER FOR PATENTS  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Enclosed is a certified copy of the priority document identified in the formal papers of this application as filed.

The claim for priority made in the formal papers is reiterated.

Acknowledgement of the receipt of this certified copy in the next Patent Office correspondence is respectfully requested.

Respectfully submitted,

ANDRUS, SCEALES, STARKE & SAWALL, LLP

Joseph J. Jochman  
Reg. No. 25,058

Andrus, Sceales, Starke & Sawall, LLP  
100 East Wisconsin Avenue, St. 1100  
Milwaukee, WI 53202  
(414) 271-7590  
Attorney Docket No: 488-00058

G030805

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   7 月 2 4 日  
Date of Application:

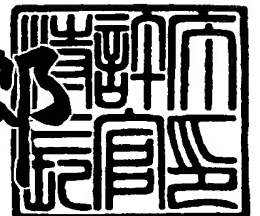
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 1 5 7 7 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 1 5 7 7 1 ]

出   願   人            東 海 ゴ ム 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月   9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 4 4 7 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 H140704T06

【提出日】 平成14年 7月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16L 11/11  
F16L 11/14  
F25B 41/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 古田 則彦

【特許出願人】

【識別番号】 000219602

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地

【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

【代表者】 藤井 昭

【代理人】

【識別番号】 100089440

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中村区椿町 1 番 3 号 第一地産ビル 9 0  
4 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 和夫

【電話番号】 052-451-9300

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蛇腹金属管付ホースの端部固定構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に外層を積層したホース本体の軸方向端部において、該ホース本体内に挿入した剛性のインサートパイプに対し該蛇腹金属管の端部を固定するとともに、該ホース本体の端部に外嵌したソケット金具を径方向内方にかしめ付けることによって該ホース本体をホース端部の接続具に固定するようになした蛇腹金属管付ホースの端部固定構造であつて

前記ソケット金具を、前記インサートパイプの挿入側の端よりもホース長手方向に沿って前記ホース本体の端から離れる向きに長く延在させたことを特徴とする蛇腹金属管付ホースの端部固定構造。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記インサートパイプが前記接続具に一体に備えられていることを特徴とする蛇腹金属管付ホースの端部固定構造。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は自動車用燃料輸送用ホースや冷媒その他流体の輸送用ホースとして好適な蛇腹金属管付ホースに関し、特に端部の固定構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

自動車用燃料輸送ホース等として、従来、振動吸収性、組付性等の良好な一般的なゴムホース、例えば耐ガソリン透過性の優れる NBR・PVC（アクリロニトリルブタジエンゴムとポリ塩化ビニルとのブレンド）等が用いられてきたが、近年自動車用燃料等の透過規制は地球環境保全の観点から厳しく、今後もその規制の一層の強化が予想され、他面では燃料電池で使用する水素ガスや炭酸ガス冷媒等の透過性の高い流体に対応する必要もあり、ゴムや樹脂といった有機材料のみで構成されたホースでは要求性能を満足することが困難になると予想される。

## 【0003】

そこで今後の低透過ホースの形態として、極めて高度の流体不透過性が期待できる、内層に蛇腹金属管を有するホースの使用が検討されている。

## 【0004】

この種の蛇腹金属管付きのものとして、従来下記文献1，文献2，文献3に開示のものが公知である。

[文献1] 特開2001-182872号

[文献2] 特開2001-341230号

[文献3] 実開昭51-150511号

## 【0005】

この蛇腹金属管付きのホースの場合、燃料電池で使用される水素ガスを用いた場合でも内層の蛇腹金属管によってガス透過を0とすること、即ちガス透過を完全防止することが可能である。

## 【0006】

従来、ホース端部については図5に示しているようにホース本体200内に接続具201に一体に備えた剛性の金属製のインサートパイプ202を挿入した上、内向きの鐳状部206を備えたソケット金具204を外嵌し、そしてそのソケット金具204を径方向内方にかしめ付けることによって、ホース本体200を接続具201にソケット金具204とともに固定し、併せて端部のシールをするようにしていた。

## 【0007】

ここで図5に示す従来のホース端部の固定構造において、ソケット金具204の軸方向長さは、丁度その端位置（図中右端位置）が、インサートパイプ202の右端位置とほぼ同一位置若しくはこれよりも図中左側に位置するような長さとされる。

## 【0008】

これはソケット金具204をインサートパイプ202の右端位置よりも長く延在させると、ソケット金具204の径方向内方へのかしめ付けによって、ホース本体200がインサートパイプ202の端よりも右側部分において内方に押し出

され、その押し出された部分によってインサートパイプ202の中空部分、つまり流体の流通部分が場合によって閉塞を起してしまう恐れがあることによる。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図6に示しているように蛇腹金属管208を内層に有するホース本体200の場合、図6(B)に示しているようにホース本体200に繰返し振動が加わったり、ホース本体200が繰返し撓んだり或いはホース本体200内部に圧力が繰返し付与されたりすると、蛇腹金属管208は可撓性を有するが、インサートパイプ202は剛性で可撓性を有していないため、インサートパイプ202端部と蛇腹金属管208との間に応力集中が起こり、これにより蛇腹金属管208が破断し易い問題がある。

#### 【0010】

而してそのような破断が起れば、蛇腹金属管208自体は他部が何ら損傷していないにも拘わらず、蛇腹金属管208を用いたホースそのもののガスバリア性が損われ、場合によっては、ホースの柔軟性・振動吸収性等にも支障を来す場合があり、ホースが使用不能となってしまう。

#### 【0011】

尚図6(A)の例は、蛇腹金属管208の軸方向端をインサートパイプ202の端面に突き合せて溶接接合した場合の例である。

特にこの場合にはホースの振動や撓み変形などによって、その突合せ溶接箇所破断を生じ易い。

#### 【0012】

以上燃料電池で使用される水素ガスの輸送用ホースを例にとって説明したが、同様の問題は、例えばガソリン等の燃料を輸送するホースにおいて、ガソリンの大気中への飛散防止或いは機器の高出力化による高温化、高圧力化（即ち低透過の必要性が顕著になる）によって蛇腹金属管付ホースを用いる場合、水素同様に分子量が小さく、ガス透過性の高いCO<sub>2</sub>を冷媒（流体）として用いる流体輸送用ホースに蛇腹金属管付ホースを用いる場合、その他ガス透過規制の厳しい分野において蛇腹金属管付ホースを用いる場合において共通して生じ得る問題である

## 【0013】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の蛇腹金属管付ホースの端部固定構造はこのような課題を解決するために案出されたものである。

而して請求項1のものは、蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に外層を積層したホース本体の軸方向端部において、該ホース本体内に挿入した剛性のインサートパイプに対し該蛇腹金属管の端部を固定するとともに、該ホース本体の端部に外嵌したソケット金具を径方向内方にかしめ付けることによって該ホース本体をホース端部の接続具に固定するようになした蛇腹金属管付ホースの端部固定構造であって、前記ソケット金具を、前記インサートパイプの挿入側の端よりもホース長手方向に沿って前記ホース本体の端から離れる向きに長く延在させたことを特徴とする。

## 【0014】

請求項2のものは、請求項1において、前記インサートパイプが前記接続具に一体に備えられていることを特徴とする。

## 【0015】

## 【作用及び発明の効果】

以上のように本発明は、内層に蛇腹金属管を有するホースにおいて、ホース本体の端部固定のためのソケット金具を、蛇腹金属管の端部が固定されるインサートパイプの挿入側の端よりもホース長手方向に沿って、ホース本体の端から離れる向きに長く延在させたもので、本発明によれば、ホースに繰返し振動が加わったりホースが繰返し撓み変形したり、或いはホース内を流通する流体によって繰返し内圧が働いた場合であっても、長く延在したソケット金具の外部からの拘束作用によって、インサートパイプの挿入側の端と蛇腹金属管との間に応力集中が起るのが回避される。

これにより蛇腹金属管が同部分で損傷したり破断したりするのが良好に防止される。

## 【0016】



本発明では、ソケット金具をインサートパイプの挿入側の端よりも 5 mm 以上、より好ましくは 10 mm 以上長く延在させておくのが望ましい。

#### 【0017】

また本発明において、上記インサートパイプは接続具に一体に備えておくことができる（請求項 2）。

#### 【0018】

##### 【実施例】

次に本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。

図 1 及び図 2 において、10 は水素輸送用ホースや自動車用燃料輸送用ホース或いはエアコン用の冷媒輸送用ホースとして好適な蛇腹金属管付ホース（以下単にホースとする）で、12 はホース本体、14 はホース本体 12 に固定された金属製の接続具で、16 はホース本体 12 の外面に外嵌されたソケット金具である。

接続具 14 は、このソケット金具 16 の径方向内方へのかしめ付けによって、ホース本体 12 の端部にソケット金具 16 とともに固定されている。

#### 【0019】

図 2 に示しているように、接続具 14 はインサートパイプ 18 を一体に備えており、そのインサートパイプ 18 がホース本体 12 の内部に挿入された状態でソケット金具 16 がかしめ付けられ、これによってホース本体 12 の端部が、ソケット金具 16 とインサートパイプ 18 とで内外両側から締め付けられた状態にそれらインサートパイプ 18 とソケット金具 16 とに固定されている。

即ちホース本体 12 の端部が接続具 14 に固定されている。

#### 【0020】

ソケット金具 16 は、軸端に径方向内向きの錨状部 20 を有しており、また一方接続具 14 には錨状部 20 に対応する位置において径方向外面に係入溝 22 が形成されており、ソケット金具 16 のかしめ付け状態で、錨状部 20 の内端部が係入溝 22 に係入させられている。

#### 【0021】

ホース本体 12 は、最内層として蛇腹金属管 24 を有しており、その外側に内

側弾性層 26, 補強層 28 (補強層 28 も一定の弾性を有する), 外側弾性層 30 が積層され、それらが加硫接着等により一体に固着されている。

尚、本例において内側弾性層 26, 補強層 28, 外側弾性層 30 は蛇腹金属管 24 の外層を構成している。

#### 【0022】

ここで補強層 28 はワイヤ補強層であっても良いし或いはまた繊維補強層であっても良い。

また内側弾性層 26 はゴム或いは弾性を有する樹脂にて構成することができる。

更にはまた外側弾性層 30 はゴムから成る層としておくことができる。

#### 【0023】

一方最内層の蛇腹金属管 24 は、軸方向の略全体が蛇腹部 32 とされており、その蛇腹部 32 によって可撓性が付与されている。

即ちこの例のホース 10 は、最内層が金属管にて構成されているにも拘わらず、その金属管に蛇腹部 32 が設けられることによって全体的に可撓性が付与されている。

#### 【0024】

尚この蛇腹金属管 24 の材質として鋼材 (ステンレス鋼を含む), 銅又は銅合金, アルミ又はアルミ合金, ニッケル又はニッケル合金, チタン又はチタン合金等を用いることができるが、望ましくはステンレス鋼が好適である。

#### 【0025】

またその板厚は  $20 \sim 500 \mu\text{m}$  とすることができるが、ピンホール等の欠陥防止、また蛇腹部 32 の加工性等を考慮すると  $50 \mu\text{m}$  以上が望ましく、また柔軟性、耐久性の点から  $300 \mu\text{m}$  以下とするのが望ましい。

#### 【0026】

本例において、蛇腹金属管 24 は軸端がインサートパイプ 18 の挿入側端に全周に亘り溶接接合されて固定されている。

上記ソケット金具 16 は、このインサートパイプ 18 のホース本体 12 に対する挿入側端、即ち図中右端よりも右方向に、つまりホース本体 12 の端から離れ

る向きにホース長手方向に沿って距離Lだけ長く延在している。

即ちソケット金具16の図中右端が、インサートパイプ18の右端よりも図中右方向に距離Lだけ離れた位置に位置させられている。

#### 【0027】

図3は本発明の他の実施例を示したものである。

この例では、蛇腹金属管24の軸端側に非蛇腹形状の軸方向のストレート形状部34を形成して、そこにインサートパイプ18の嵌入部36を嵌入させ、その状態でストレート形状部34の先端部をインサートパイプ18に対し溶接接合により固定している。

この例においても、ソケット金具16はインサートパイプ18の図中右端よりも更に距離Lだけ図中右方向に延在させられている。

#### 【0028】

図4は本発明の更に他の実施例を示している。

この例は、蛇腹金属管24におけるストレート形状部34の先端側の部分を外層から露出して軸方向に延びる延出部38と成し、その延出部38を、ソケット金具16のかしめ付けによって錨状部20と係入溝22とで挟み込み、以って蛇腹金属管24をインサートパイプ18、つまり接続具14に固定すると同時にインサートパイプ18と蛇腹金属管24との間をシールするようになったものである。

#### 【0029】

以上の図1及び図2の実施例のホース10の端部固定構造によれば、ホース10に繰返し振動が加わったりホース10が繰返し撓み変形したり、或いはホース10内を流通する流体によって繰返し内圧が働いた場合であっても、長く延在したソケット金具16による外側からの拘束作用によって、インサートパイプ18の挿入側の端の部分において蛇腹金属管24に応力集中が起るのが回避され、従ってその応力集中により蛇腹金属管24が損傷したり破断したりするのが良好に防止される。

#### 【0030】

また図3に示すようにして蛇腹金属管24にストレート形状部34を設けてそ

ここにインサートパイプ 18 を所定長に亘り嵌入させ、ストレート形状部 34 の先端部をインサートパイプ 18 に溶接接合した場合であっても、ホース本体 12 が繰返し振動を受けたり繰返し撓み変形したりすると、インサートパイプ 18 の先端において蛇腹金属管 24 に応力集中が生じる恐れがある（ソケット金具 16 が長くない場合）が、図 3 の実施例にあっても上記実施例と同様にソケット金具 16 がインサートパイプ 18 の端よりも長く延びていて、そのソケット金具 16 の内側部分において蛇腹金属管 24 を含むホース本体 12 の振動方向、軸直角方向の撓み変形が抑制されているため、インサートパイプ 18 の先端の位置と蛇腹金属管 24 との間に応力集中が生じるのが効果的に抑制される。

#### 【0031】

更に図 4 に示すように蛇腹金属管 24 とインサートパイプ 18 とを溶接接合によらないで固定した場合においても、ソケット金具 16 が長くない場合にはインサートパイプ 18 の先端の位置と蛇腹金属管 24 との間に応力集中が生じる恐れがあるが、この図 4 の実施例においても上記実施例と同様にソケット金具 16 がインサートパイプ 18 の図中右端よりも更に距離 L だけ長く形成してあるため、同部分における応力集中を効果的に回避することができる。

#### 【0032】

以上本発明の実施例を詳述したがこれらはあくまで一例示である。

例えば上例ではインサートパイプ 18 を接続具 14 に一体に備えた形態で構成しているが、これらを別々に構成するといったことも可能であるし、また本発明は上例以外の各種流体の輸送用として適用することも可能であるなど、その主旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態で構成可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施例である蛇腹金属管付ホースの端部を外観状態で示す斜視図である。

##### 【図 2】

同実施例の端部の固定構造の断面図である。

##### 【図 3】

本発明の他の実施例の図である。

【図 4】

本発明の更に他の実施例の図である。

【図 5】

蛇腹金属管を有しない従来のホースの端部の固定構造の一例を示す図である。

【図 6】

蛇腹金属管付ホースの問題点の説明図である。

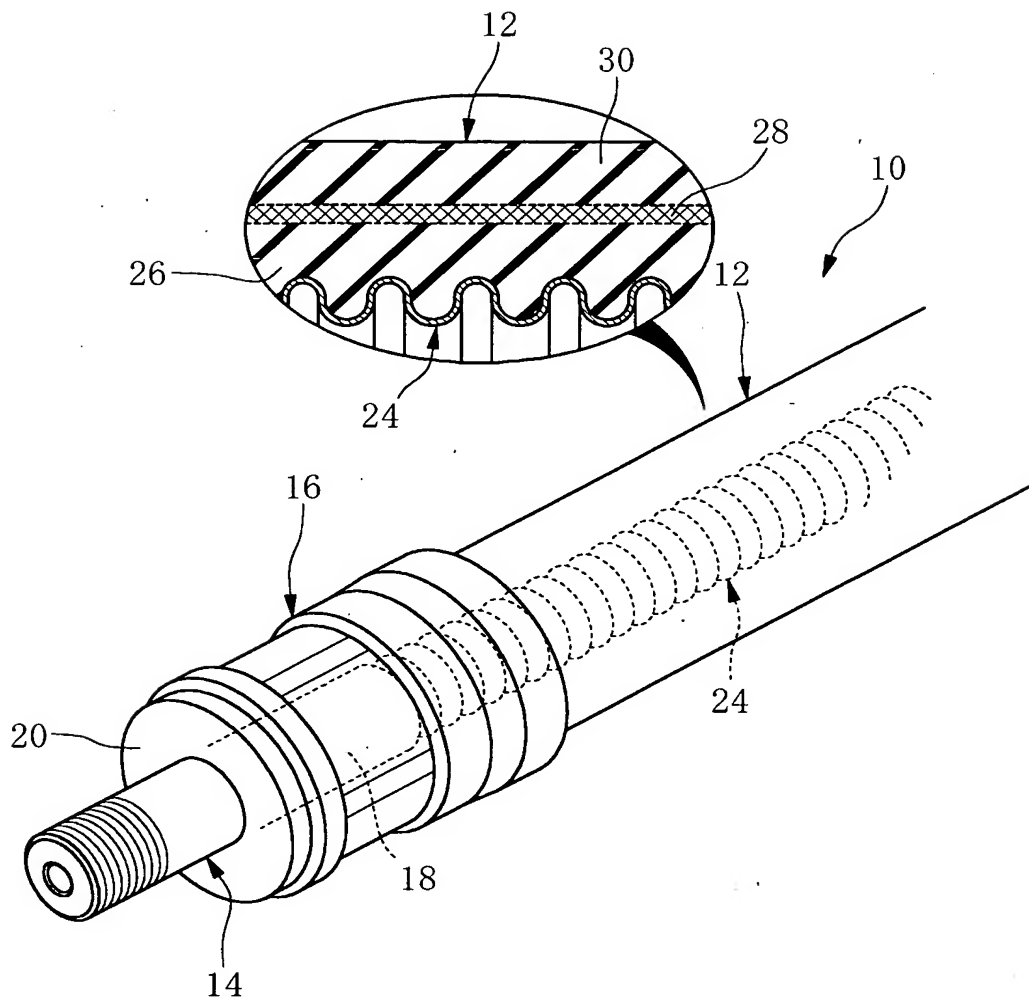
【符号の説明】

- 1 0 蛇腹金属管付ホース
- 1 2 ホース本体
- 1 4 接続具
- 1 6 ソケット金具
- 1 8 インサートパイプ
- 2 4 蛇腹金属管
- 2 6 内側弾性層（外層）
- 2 8 補強層（外層）
- 3 0 外側弾性層（外層）

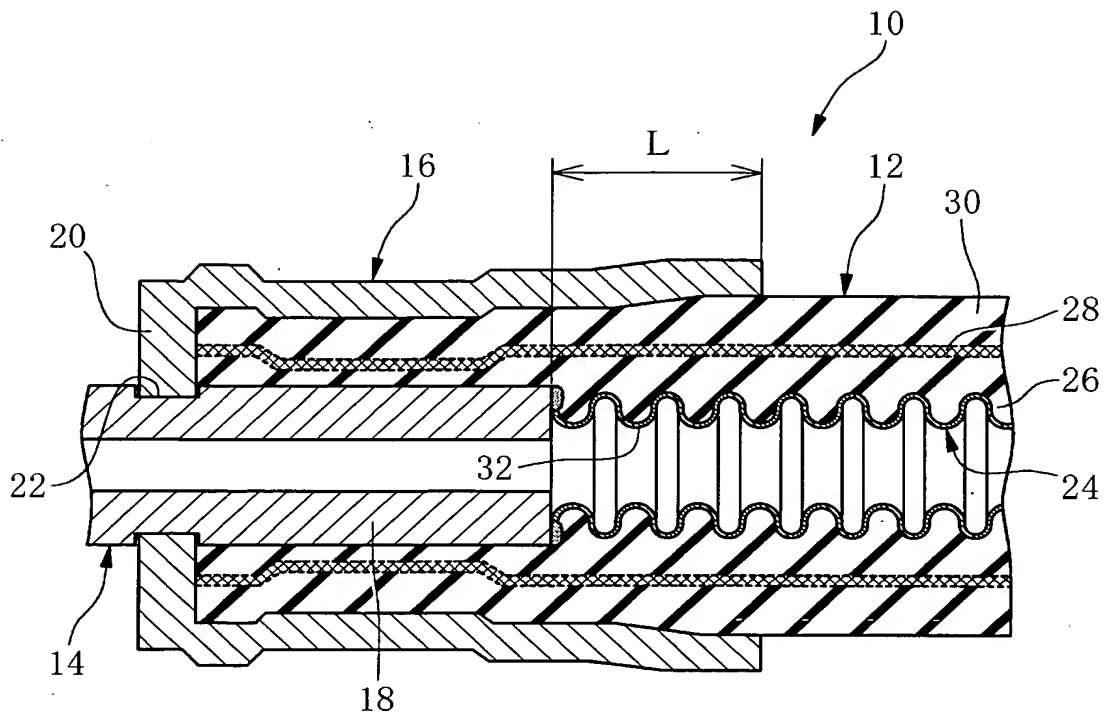
【書類名】

図面

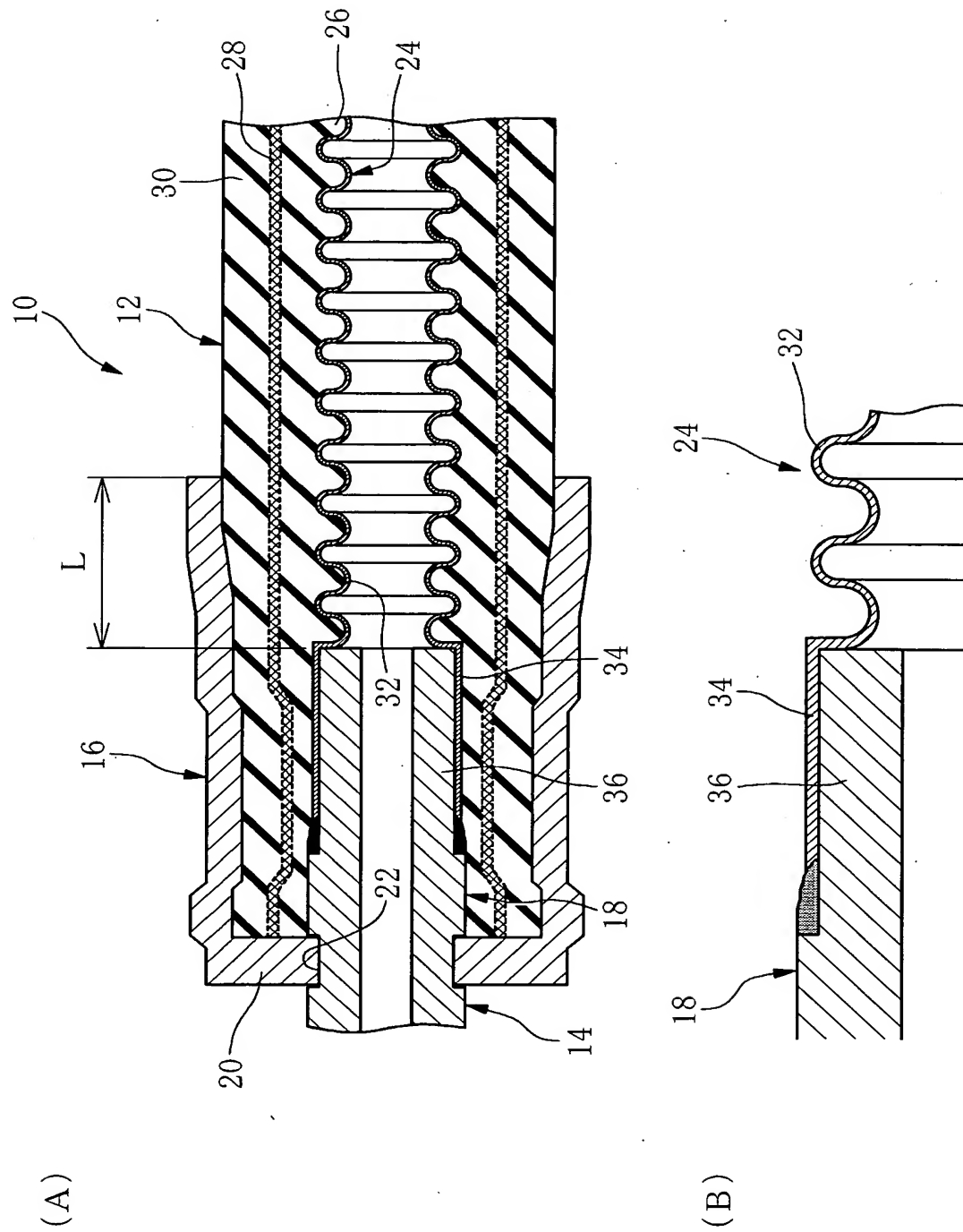
【図 1】



【図 2】

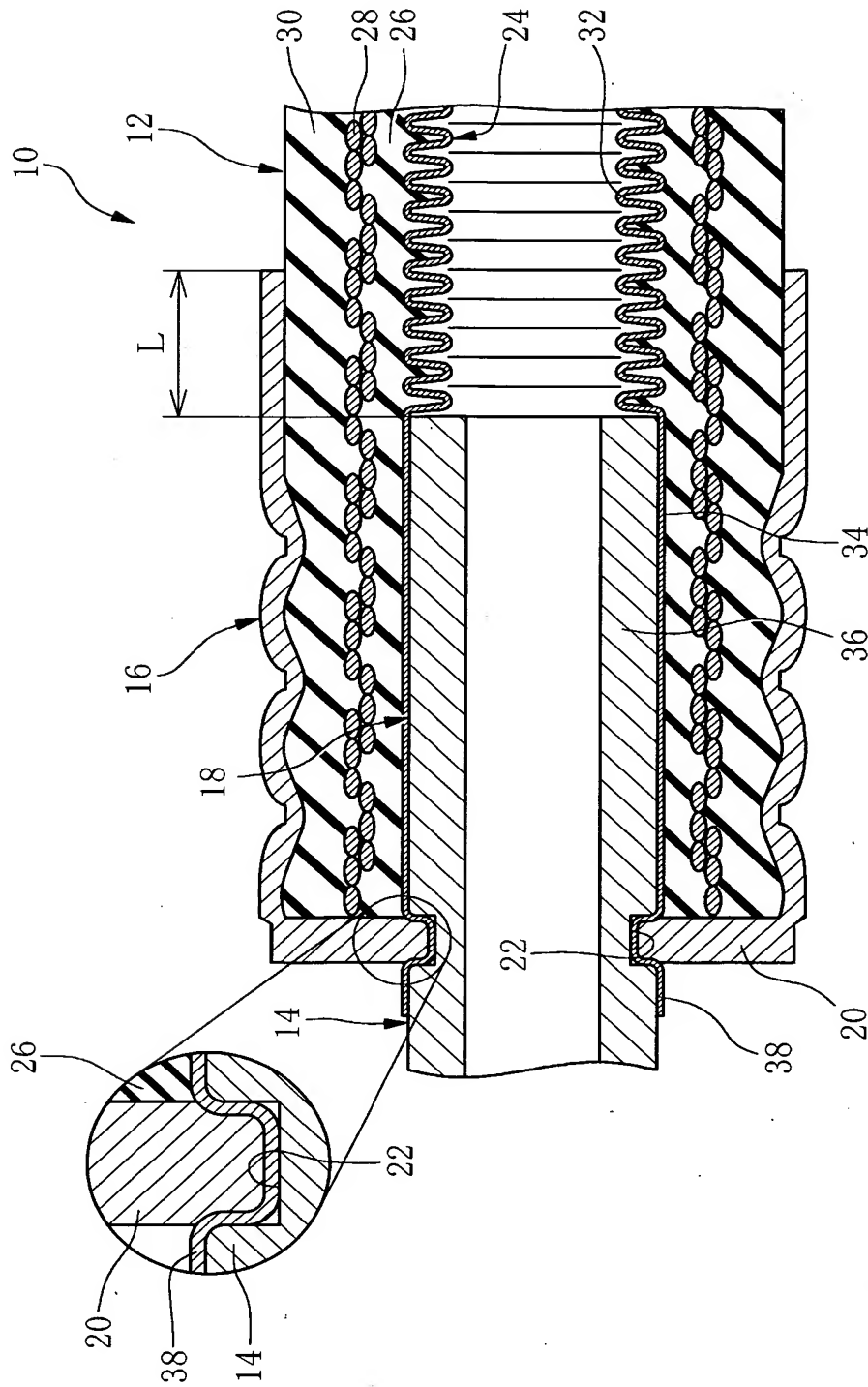


【図 3】

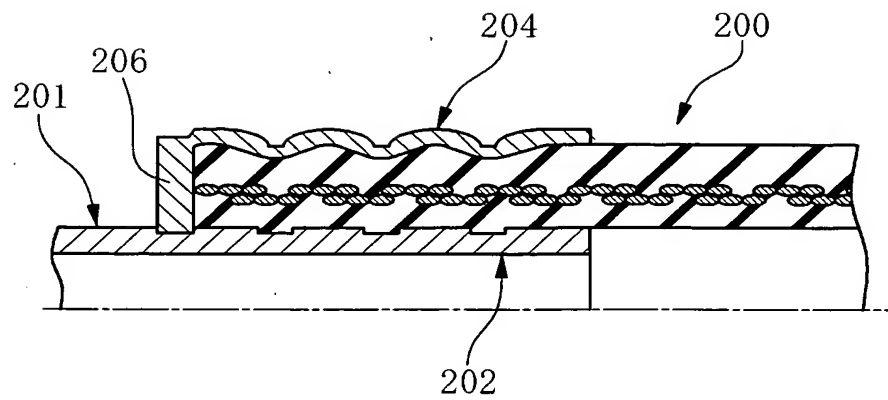




【図 4】

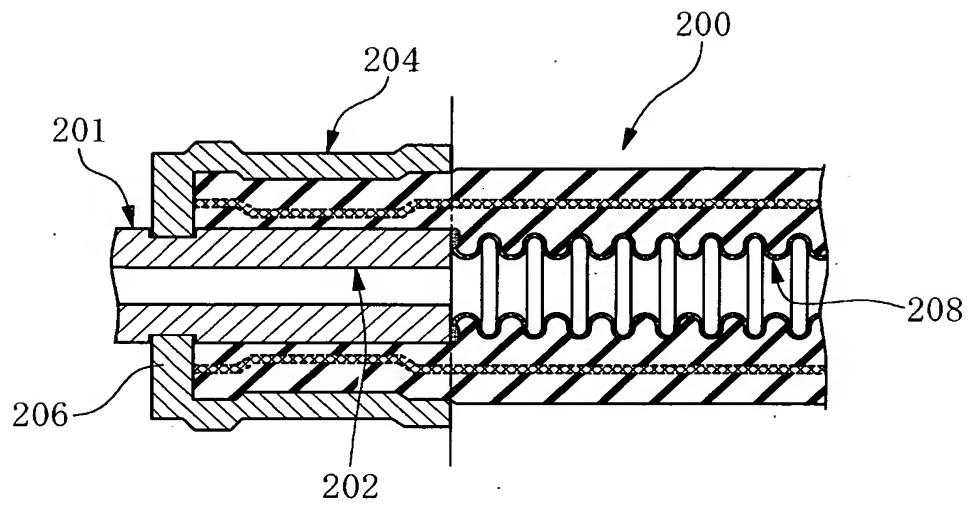


【図 5】

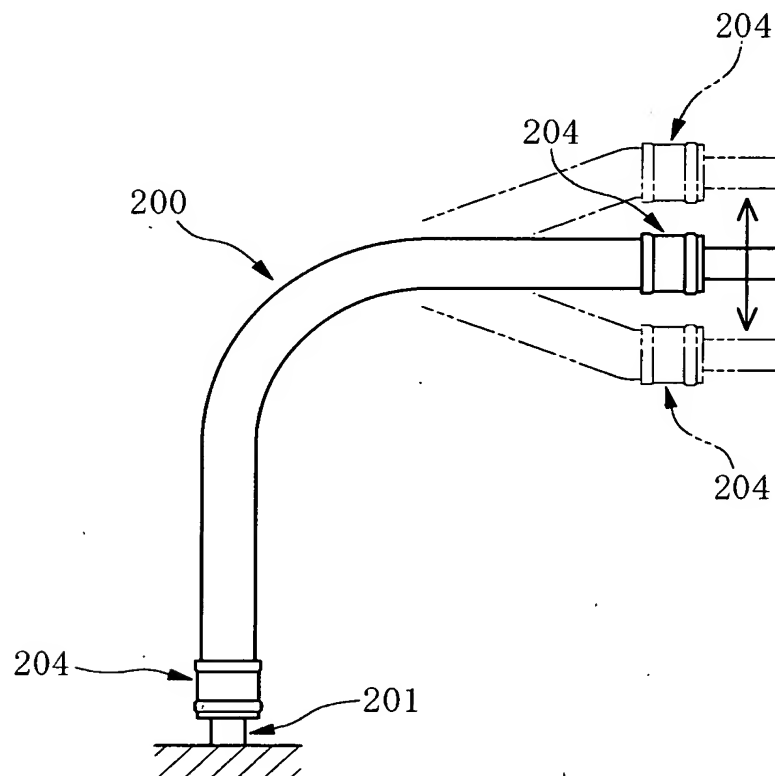


【図 6】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蛇腹金属管付ホースにおいて、ホース本体内に挿入される剛性のインサートパイプの端の部分で蛇腹金属管に応力集中が起り、同部分で蛇腹金属管が損傷して漏れを発生する問題を解決する。

【解決手段】 蛇腹金属管 2 4 の径方向外側に外層 2 6 , 2 8 , 3 0 を積層し、ホース端部においてソケット金具 1 6 を径方向内方にかしめ付けてホース本体 1 2 を接続具 1 4 に固定するに際し、ソケット金具 1 6 を、接続具 1 4 に一体に備えたインサートパイプ 1 8 の挿入側の端よりもホース長手方向に沿って距離 L だけ長く延在させる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 1 5 7 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 1 9 6 0 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 1 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県小牧市東三丁目 1 番地

氏 名

東海ゴム工業株式会社